



**Eur päisches
Patentamt**

**Eur pean
Patent Office**

**Office eur péen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02018340.6

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application n. : 02018340.6
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 14.08.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Hauni Maschinenbau AG
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32
21033 Hamburg
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden von Materialbahnen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B65H/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Eisenführ, Sp is r & Partner

Berlin
 Patentanwälte
 European Patent Attorneys
 Dipl.-Ing. Henning Christiansen
 Dipl.-Ing. Joachim von Oppen
 Dipl.-Ing. Jutta Kaden

Alicante
 European Trademark Attorney
 Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

Hamburg
 Patentanwalt
 European Patent Attorney
 Dipl.-Phys. Frank Meier

Rechtsanwälte
 Rainer Böhm
 Nicol A. Schrömgens, LL.M.

Ballindamm 3
 D-20095 Hamburg
 Tel. +49-(0)40-309 7440
 Fax +49-(0)40-309 7444
 mail@eisenfuhr.com
 http://www.eisenfuhr.com

Bremen
 Patentanwälte
 European Patent Attorneys
 Dipl.-Ing. Günther Eisenführ
 Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser
 Dr.-Ing. Werner W. Rabus
 Dipl.-Ing. Jürgen Brügge
 Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt
 Dipl.-Ing. Klaus G. Göken
 Jochen Ehlers
 Dipl.-Ing. Mark Andres
 Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stülkenböhmer
 Dipl.-Ing. Stephan Kock
 Dipl.-Ing. Johannes M. B. Wasiljeff

Rechtsanwälte
 Ulrich H. Sender
 Christian Spindig
 Sabine Richter
 Harald A. Förster

München
 Patentanwälte
 European Patent Attorneys
 Dipl.-Phys. Heinz Nöth
 Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche
 Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerst
 Dipl.-Ing. Olaf Ungerer
 Patentanwalt
 Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

Hamburg, 14. August 2002

Unser Zeichen: HH 373 FM/ath
 Durchwahl: 040/309 744 34

Anmelder/Inhaber: HAUNI MASCHINENBAU AG
 Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

HAUNI Maschinenbau Aktiengesellschaft
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg

Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden von Materialbahnen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden von einer ablaufenden mit einer zulaufenden neuen Materialbahn mittels Rändeln, insbesondere von von Bobinen ablaufenden Papierbahnen der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die zu verbindenden Bahnen mit etwa synchroner Geschwindigkeit und etwa parallel zueinander bewegt und zwischen einer rotierenden Rändelfläche und einer rotierenden Gegenfläche miteinander verbunden werden.

Bei den Materialbahnen kann es sich bspw. um Tabakartikelumhüllungsstreifen, wie etwa Zigarettenpapierstreifen, handeln. Unter Rändeln wird hier das Verbinden von Materialbahnen durch Zusammenpressen verstanden, wobei auch eine Verspleißung, Verfalzung oder Prägung der Materialbahnen stattfinden kann.

Verfahren und Vorrichtungen zum Rändeln von Materialbahnen sind aus dem Stand der Technik entsprechend den Druckschriften DE 693 00 282, DE-GM 1995 937, DE-OS 1532 203 und DE-OS 1 532 204 der Anmelderin bekannt. Die US 3,089,661 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art, bei dem

- 2 -

eine ablaufende Materialbahn mit einer neuen Materialbahn verbunden wird, indem die neue Materialbahn auf die Geschwindigkeit der ablaufenden Materialbahn unter Berücksichtigung der Masse der neuen Materialbahn und der Zugfestigkeit der neuen Materialbahn beschleunigt und mittels zweier drehbarer, neben den

5 Materialbahnen gegenüberliegend angeordneter Spleißnocken miteinander verbunden werden, wobei die Nocken zum Spleißen mit einer Geschwindigkeit synchron zu den zu verbindenden Materialbahnen einmal um ihre Rotationsachse rotiert werden. Anschließend werden der Vorspann der neuen Bahn und der Überrest der alten Bahn mit in Reaktion auf die Bewegung der Nocken aktivierten

10 Messern abgetrennt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, solche Verfahren und Vorrichtungen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.

15 Die eingangs genannten Bahnen werden zumeist von Bobinen abgezogen, auf denen sie aufgewickelt sind. Bei der maschinellen Verarbeitung der Bahnen tritt bei einem drohenden Leerlaufen einer Bobine das Problem auf, die ablaufende Bahn mit einer Bahn einer neuen Bobine verbinden zu müssen. Um die Verarbeitung nicht zu stoppen, sollte dies bei laufenden Bahnen geschehen, wenn man ohne Speicher

20 arbeiten will. Die Bahnen müssen daher zumindest für eine gewisse Zeit möglichst synchron und parallel zueinander laufen, um sie miteinander durch Rändeln verbinden zu können, d.h. die zulaufende neue Bahn muss zumindest in etwa auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit der ablaufenden Bahn aufweisen. Um die Materialbahnen dann mittels Rändeln verbinden zu können, ist es vor allem

25 notwendig, eine Rändelfläche der zum Rändeln verwendeten Vorrichtung möglichst synchron zur Bahngeschwindigkeit zu bewegen. Hierzu muss die Rändelfläche auf die Bahngeschwindigkeit der beiden Bahnen beschleunigt werden ohne dabei die Bahnen zu berühren bevor diese Geschwindigkeit erreicht ist.

Die Erfindung realisiert dies vorteilhaft dadurch, dass die Rändelfläche und die

30 Gegenfläche mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten rotieren, so dass sie nur bei jedem n-ten Umlauf zur Durchführung des Rändelvorganges miteinander

- 3 -

wirkverbunden sind, also sich gegenseitig unter Einschluß der beiden Bahnen berühren bzw. aneinander schlagen, mit $n > 1$. Somit steht ausreichend Zeit zur Beschleunigung der Flächen bzw. der die Flächen tragenden Walzen zur Verfügung. Dabei ist die Rändelfläche bevorzugt so geführt, dass sie die zu
5 verbindenden Bahnen nur während einer zur Verbindung der Bahnen dienenden Phase berührt. Damit wird eine Beschädigung der zu verbindenden Bahnen vermieden.

Die Vorteile der Erfindung liegen auch darin, dass ihre Realisierung einfach ist, dass wenig bewegliche Teile benötigt werden und dass ein geringstmöglicher Verschleiß
10 aufgrund der Bewegungsabläufe erzielt wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist n der Rändelfläche etwa gleich 10. Weiter bevorzugt ist ein Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Rändelfläche und Gegenfläche von etwa 10:11.

15 Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Geschwindigkeit der beiden Segmente während sie sich gegenüberliegen so gesteuert werden, dass sich die Segmente annähernd synchron bewegen. Dies kann bspw. mittels Verwendung von Servotechnik für den Antrieb zumindest eines der Segmente oder exzentrische Anordnung eines Antriebszahnrad eines Antriebes zumindest eines der Segmente
20 realisiert werden.

Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung rotiert die Rändelfläche um eine erste Rotationsachse und die Gegenfläche um eine parallel zu der ersten Rotationsachse verlaufende zweite Rotationsachse, wobei sich die Rändelfläche auf einem um die erste Rotationsachse rotierbar gelagerten Segment
25 und die Gegenfläche auf einem um die zweite Rotationsachse rotierbar gelagerten Segment befindet. Zumindest eines der Segmente kann auf einer um die entsprechende Rotationsachse rotierbar gelagerten Walze angeordnet sein.

Dabei ist der Abstand der Rotationsachsen bevorzugt derart, dass die zum Rändeln zwischen Rändelfläche und Gegenfläche hindurchzuführenden Bahnen bei
30 berühren von Rändelfläche und Gegenfläche rändelbar sind.

- 4 -

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschreiben.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die begleitende Zeichnung näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

5 Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 2a-i den Bewegungsablauf der Segmente der Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser wird ein erster Zigarettenpapierstreifen 2 von einer von einem Motor M1 angetriebenen Bobine 4 über zwei Walzen 6 und 8 in Richtung einer weiteren Verarbeitung gemäß Pfeil 10
10 abgezogen. Da die Bobine 4 droht leer zulaufen, wird ein neuer Zigarettenpapierstreifen 18 von einer neuen Bobine 19 über eine Walze 20 von einem von einem Motor M2 angetriebenen Walzenpaar 12 mit Walzen 14 und 16 abgezogen. Die Bobine 19 wird von einem Motor M3 angetrieben.

Die Walze 20 und das Walzenpaar 12 sind so angeordnet, dass die beiden Streifen
15 2 und 18 zwischen den Walzen 20 und 8 gemäß Pfeil 22 parallel verlaufen. In diesem Bereich befinden sich auf beiden Seiten der parallel verlaufenden Streifen 2 und 18 Walzen 24 bzw. 26. Beide Walzen 24 bzw. 26 werden unabhängig voneinander von Motoren M4 bzw. M6 angetrieben. Die Walze 24 rotiert um eine Rotationsachse 25 und trägt auf ihrer Umfangsoberfläche 28 ein erstes Segment 23,
20 dessen Außenoberfläche eine Rändelfläche 27 bildet. Die Walze 26 rotiert um eine Rotationsachse 35 und trägt auf ihrer Umfangsoberfläche 30 ein zweites Segment 32, dessen Außenoberfläche eine glatte Gegenfläche 34 bildet. Die Rändelfläche 27 ist mit einer nicht dargestellten Riffelung versehen, die sich bei einem Kontakt der Rändelfläche 27 mit der Bahn 2 in die Bahn 2 und die mit ihr zu verbindende neue
25 Bahn 18 einprägt und somit eine Verbindung zwischen den Bahnen 2 und 18 herstellt. Alternativ kann die Rändelfläche 27 jedoch auch als glatte Fläche ausgestaltet sein. Der Abstand der Rotationsachsen 25 und 35 ist so gewählt, dass sich die zwischen den Segmenten 23 und 32 hindurchlaufenden zu verbindenden Bahnen 2 und 18 bei sich direkt gegenüberliegenden Flächen 27 und 34 durch
30 Quetschung zwischen diesen Flächen 27 und 34 miteinander verbinden.

- 5 -

Alle Motoren M1, M2, M3, M4 und M6 werden von einer nicht dargestellten Steuerung gesteuert. Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, mit weniger Motoren auszukommen, wenn man entsprechende Getriebe einsetzt.

- 5 Bevor die Bobine 4 gänzlich leer ist, muss der neue Zigarettenpapierstreifen 18 mit dem alten Zigarettenpapierstreifen 2 verbunden werden. Dies geschieht hier durch Rändeln. Zum Rändeln der beiden Zigarettenpapierstreifen 2 und 18 werden die zu verbindenden Bahnen 2 und 18 zwischen den Walzen 20 und 8 mit synchroner Geschwindigkeit und parallel zueinander bewegt. Hierzu wird die neue Bahn 18 von
10 dem Walzenpaar 12 auf die Geschwindigkeit der Bahn 2 beschleunigt. Weiterhin werden die Walzen 24 und 26 von den Motoren M4 und M6 auf eine bestimmte Weise beschleunigt.

- 15 Dies wird anhand den Fig. 2a-I wie folgt genauer beschrieben. In den Fig. 2a-i sind einzelne markante Zwischenpositionen der Walze 24 bzw. des Segmentes 23 mit der Rändelfläche 27 mit den Buchstaben a bis l bezeichnet.

- 20 Die Walzen 24 und 26 werden derart beschleunigt, dass sie schließlich untereinander ein Geschwindigkeitsverhältnis von 10:11 haben. Dadurch ergibt es sich, dass sich die beiden Segmente 23 und 32 nur einmal pro 10 Umdrehungen der langsameren Walze 24 berühren. Alternativ können andere Geschwindigkeitsverhältnisse gewählt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die
25 jeweiligen Segmente dann ausreichend lang sind, um eine ausreichend lange Kontaktphase zu erzeugen und gleichzeitig gewährleistet ist, dass sich nach der Kontaktphase die beiden Segmente wieder soweit voneinander entfernt haben, dass die Bahnen sich zwischen ihnen bewegen können, ohne von den Segmenten beschädigt zu werden.

- 30 Innerhalb von 10 Umdrehungen der Walze 24 und 11 Umdrehungen der Walze 26 werden diese auf annähernd Synchrongeschwindigkeit mit den Bahnen 2 und 18 beschleunigt, dann bei einer Berührung der sich dann gegenüberliegenden Segmente 23 und 32 die Rändelung durchgeführt, und anschließend innerhalb der nächsten 10 Umdrehungen der Walze 24 abgebremst bevor die Segmente 23 und 32 sich das nächste Mal berühren würden. Dieser Ablauf ist in den Figuren 2a-2i

- 6 -

genauer dargestellt. Dabei sind in den Figuren jeweils links oben in der Figur die Winkelpositionen des Segmentes 23 der Walze 24 in Bezug auf eine Verbindungslinie zwischen den Rotationsachsen 25 und 35 angegeben.

Die Walze 24 bewegt sich in allen Figuren in der durch den Pfeil 40 angedeuteten
5 Richtung, während sich die Walze 26 in allen Figuren in der durch den Pfeil 42 angedeuteten Richtung dreht. Die Figuren 2b-2f zeigen, dass sich durch das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen den Walzen 24 und 26 diese Segmente 23 und 32 erst nach einer Position von 3575° der Walze 24 wieder beginnen zu treffen. Die Figuren 2g und 2h zeigen dann den Verlauf der eigentlichen Rändelung, die im
10 Bereich von etwa 3600° der Walze 24 stattfindet. Die Figur 2i zeigt dann das Ende des Zusammenwirkens der Segmente 23 und 32, d.h. das Ende der eigentlichen Rändelung zum Verbinden der Bahnen 2 und 18. Die Geschwindigkeit zumindest
eines der beiden Walzensegmente 23 und 32 kann während der Kontaktphase der Segmente 23, 32 mittels Verwendung von Servotechnik für den Antrieb M4, M6
15 zumindest eines der Segmente 23, 32 oder mittels exzentrischer Anordnung eines nicht dargestellten Antriebszahnrad zum mindest eines der Segmente 23 oder 32 so gesteuert werden, dass sich die Segmente 23 und 32 während der Kontaktphase annähernd synchron bewegen.

Danach sollte die dargestellte Vorrichtung bis zum nächsten Bobinenwechsel 10
20 Umdrehungen rückwärts gedreht werden. Hierbei werden die Bahnen 2 und 18 zwar hin und wieder leicht ausgelenkt, allerdings nur von dem glatten Walzensegment 32. Das gerändelte Walzensegment 23 ist so angeordnet, dass dieses nur dann mit der ablaufenden Bahn 2 und der neuen Bahn 18 in Berührung kommt, wenn das glatte Walzensegment 32 die Bahnen 2 und 18 gegen das Walzensegment 32 auslenkt.

25

- 7 -

Ansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von einer ablaufenden (2) mit einer zulaufenden neuen Materialbahn (18) mittels Rändeln, insbesondere von von Bobinen (4, 19) ablaufenden Papierbahnen (2, 18) der tabakverarbeitenden Industrie,

5 wobei die zu verbindenden Bahnen (2, 18) mit etwa synchroner Geschwindigkeit und etwa parallel zueinander bewegt, und zwischen einer rotierenden Rändelfläche (27) und einer rotierende Gegenfläche (34) miteinander verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34)
10 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten rotieren, so dass sie nur bei jedem n-ten Umlauf zur Durchführung des Rändelvorgangs miteinander wirkverbunden sind mit $n > 1$.

2. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

wobei die Gegenfläche (34) und die Rändelfläche (27) zumindest angenähert auf
15 die Geschwindigkeit der Bahnen (2, 18) beschleunigt werden.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

wobei die Anzahl n der Umläufe der Rändelfläche (27) bis zum Rändeln etwa gleich 10 ist.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

20 wobei das Geschwindigkeitsverhältnis der Rändelfläche (27) zu der Gegenfläche (34) etwa 10 : 11 ist.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- 8 -

wobei die Rändelfläche (27) auf die Geschwindigkeit der Bahnen (2, 18) beschleunigt wird, ohne die Bahnen (2, 18) und/oder die Gegenfläche (34) zu berühren.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

5 wobei die Geschwindigkeiten der beiden die Rändelung durchführenden Segmente (23, 32) während sie Rändeln so gesteuert werden, dass sich die Segmente (23, 32) annähernd synchron bewegen.

7. Vorrichtung zum Verbinden von Materialbahnen (2, 18) der tabakverarbeitenden Industrie mittels Rändeln, aufweisend:

10 eine zur Rändelung der zu verbindenden Bahnen (2, 18) dienende rotierbare Rändelfläche (27),

eine zur Rändelung der zu verbindenden Bahnen (2, 18) dienende rotierbare Gegenfläche (34),

15 mindestens einen Antrieb (M4, M6) zum Bewegen der Rändelfläche (27) und der Gegenfläche (34),

eine Steuerung der Antriebe (M4, M6), um die Bewegung der Rändelfläche (27) auf eine Bewegung der Bahnen (2, 18) und die Bewegung der Gegenfläche (34) derart abzustimmen, dass sich zum Rändeln der Bahnen (2, 18) die Bahnen (2, 18), die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34) zumindest an
20 einem bestimmten Punkt des Weges der Bahnen (2, 18) mit etwa synchroner Geschwindigkeit und etwa parallel zueinander bewegen und sich die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34) etwa gegenüberliegen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34) unterschiedlich umlaufen, um die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34)
25 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu rotieren, so dass beide sich nur bei jedem n-ten Umlauf direkt zum Rändeln gegenüberliegen, mit $n > 1$.

- 9 -

8. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

wobei die Rändelfläche (27) um eine erste Rotationsachse (25) rotiert und die Gegenfläche (34) um eine parallel zu der ersten Rotationsachse (25) verlaufende zweite Rotationsachse (35) rotiert.

5 9. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

wobei sich die Rändelfläche (27) auf einem um die erste Rotationsachse (25) rotierbar gelagerten Segment (23) befindet.

10. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

10 wobei sich die Gegenfläche (34) auf einem um die zweite Rotationsachse (35) rotierbar gelagerten Segment (32) befindet.

11. Vorrichtung nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

wobei das die Rändelfläche (27) tragende Segment (23) auf einer um die erste Rotationsachse (25) rotierbar gelagerten Walze (24) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vier vorstehenden Ansprüche,

15 wobei das die Gegenfläche (34) tragende Segment (32) auf einer um die zweite Rotationsachse (35) rotierbar gelagerten Walze (26) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der fünf vorstehenden Ansprüche,

20 wobei der Abstand der Rotationsachsen (25, 35) der Segmente (23, 32) derart ist, dass die zum Rändeln zwischen Rändelfläche (27) und Gegenfläche (34) hindurchzuführenden Bahnen (2, 18) durch das Berühren von Rändelfläche (27) und Gegenfläche (34) rändelbar sind.

- 10 -

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von einer ablaufenden (2) mit einer zulaufenden neuen Materialbahn (18) mittels Rändeln, insbesondere von von Bobinen (4, 19) ablaufenden Papierbahnen (2, 18) der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die zu verbindenden Bahnen (2, 18) mit etwa synchroner Geschwindigkeit und etwa parallel zueinander bewegt, und zwischen einer rotierenden Rändelfläche (27) und einer rotierende Gegenfläche (34) miteinander verbunden werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Rändelfläche (27) und die Gegenfläche (34) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten rotieren, so dass sie nur bei jedem n-ten Umlauf zur Durchführung des Rändelvorgangs miteinander wirkverbunden sind, mit $n > 1$.

(Fig. 1)

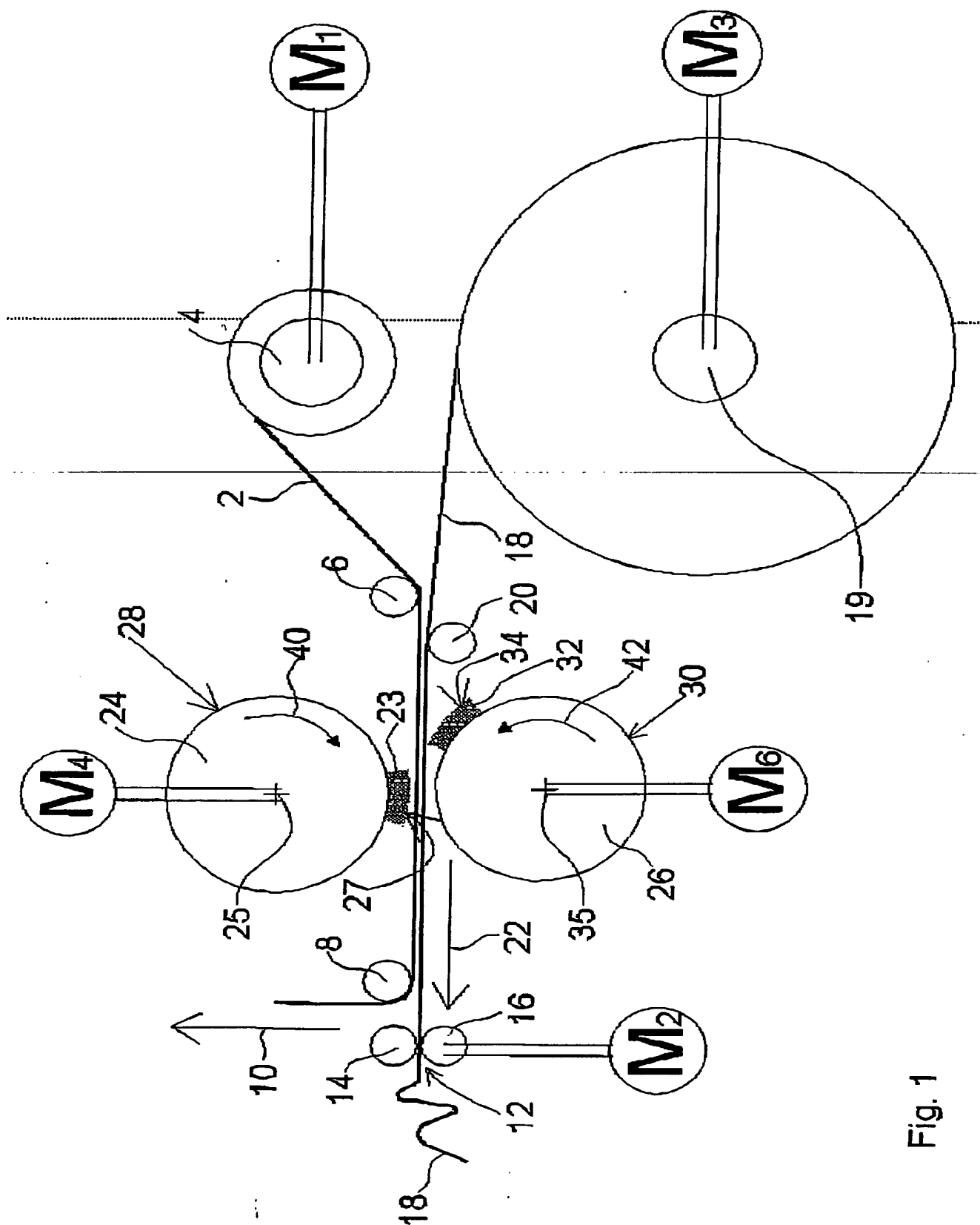


Fig. 1

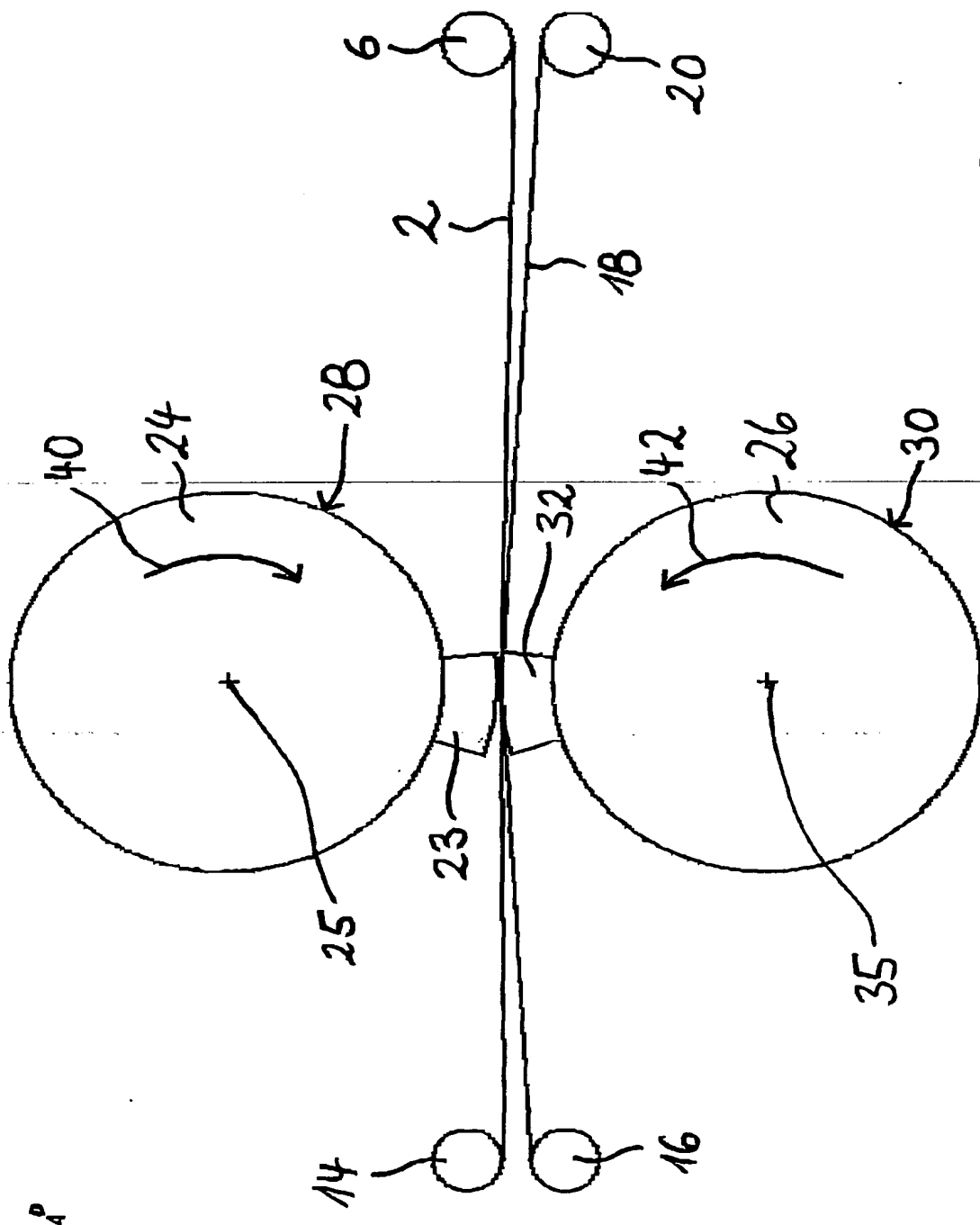


Fig. 2a

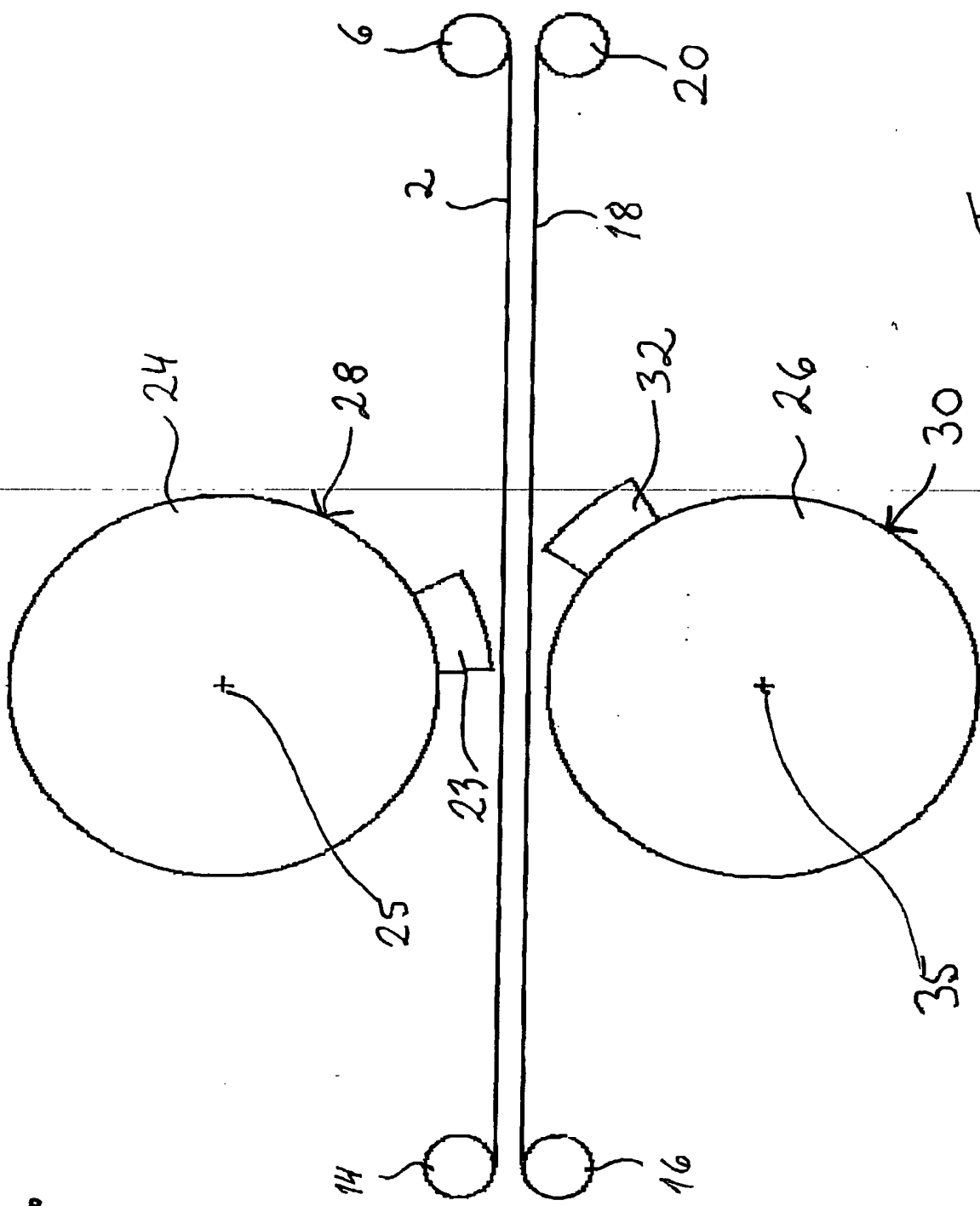
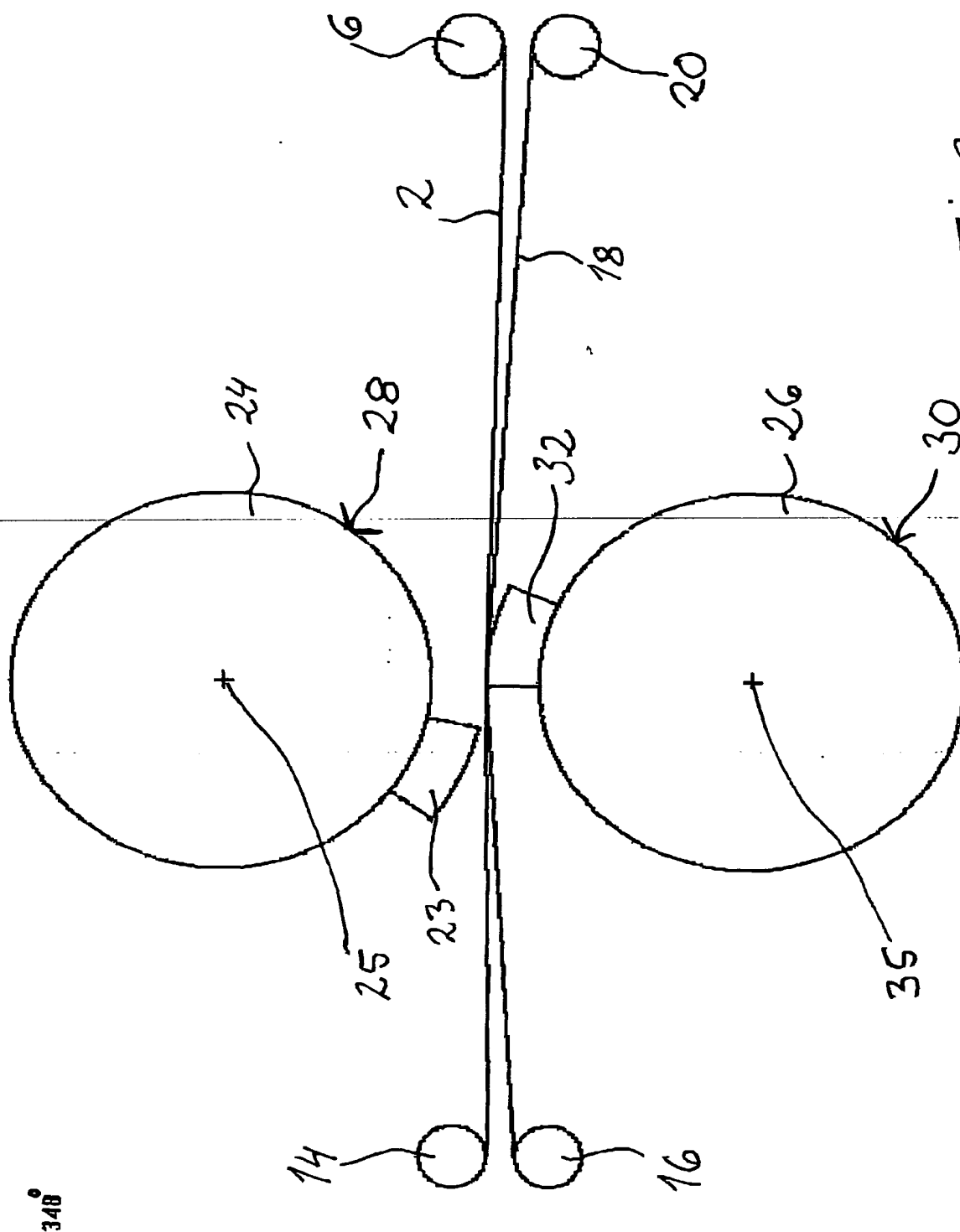
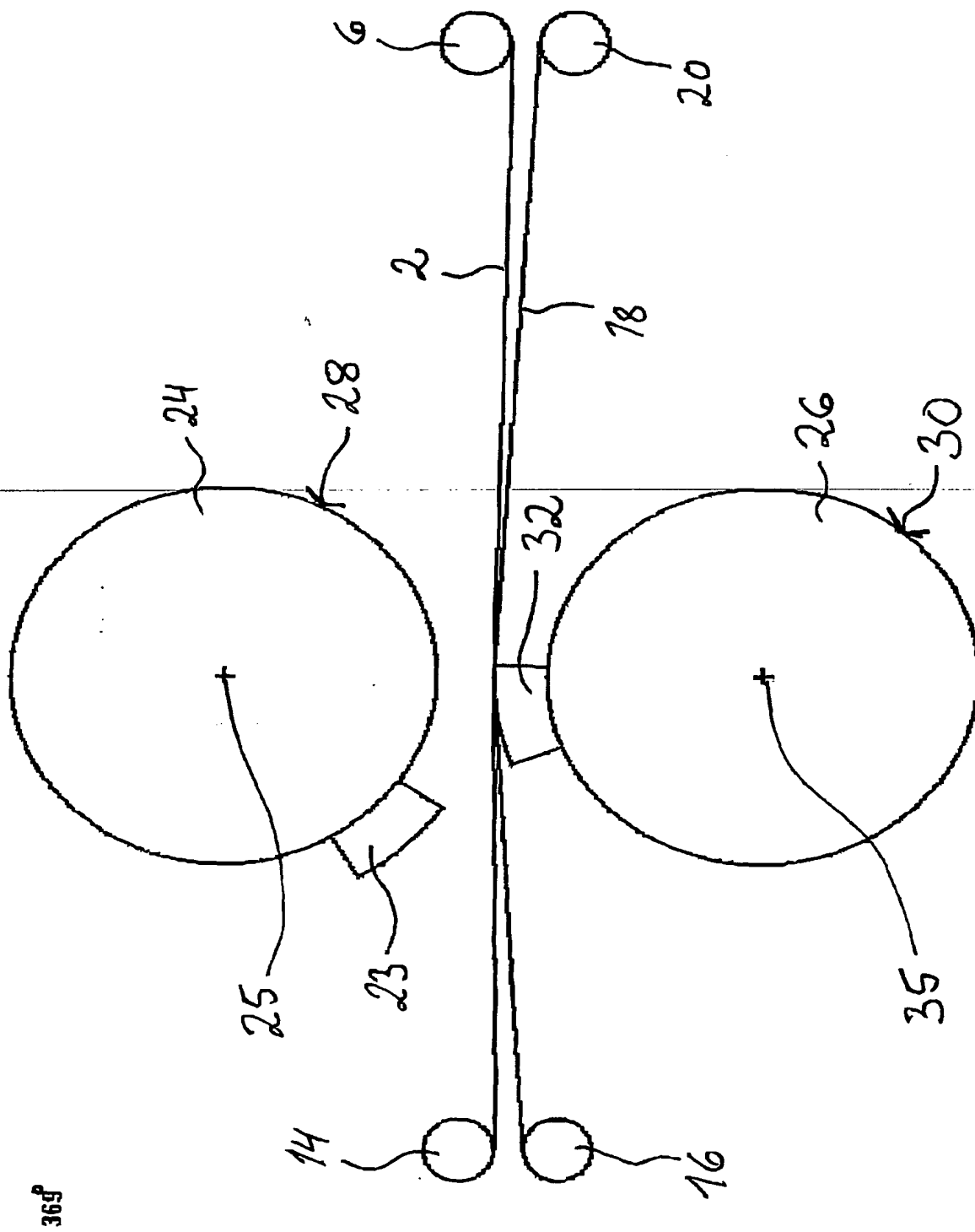


Fig. 2b

314⁹



348°



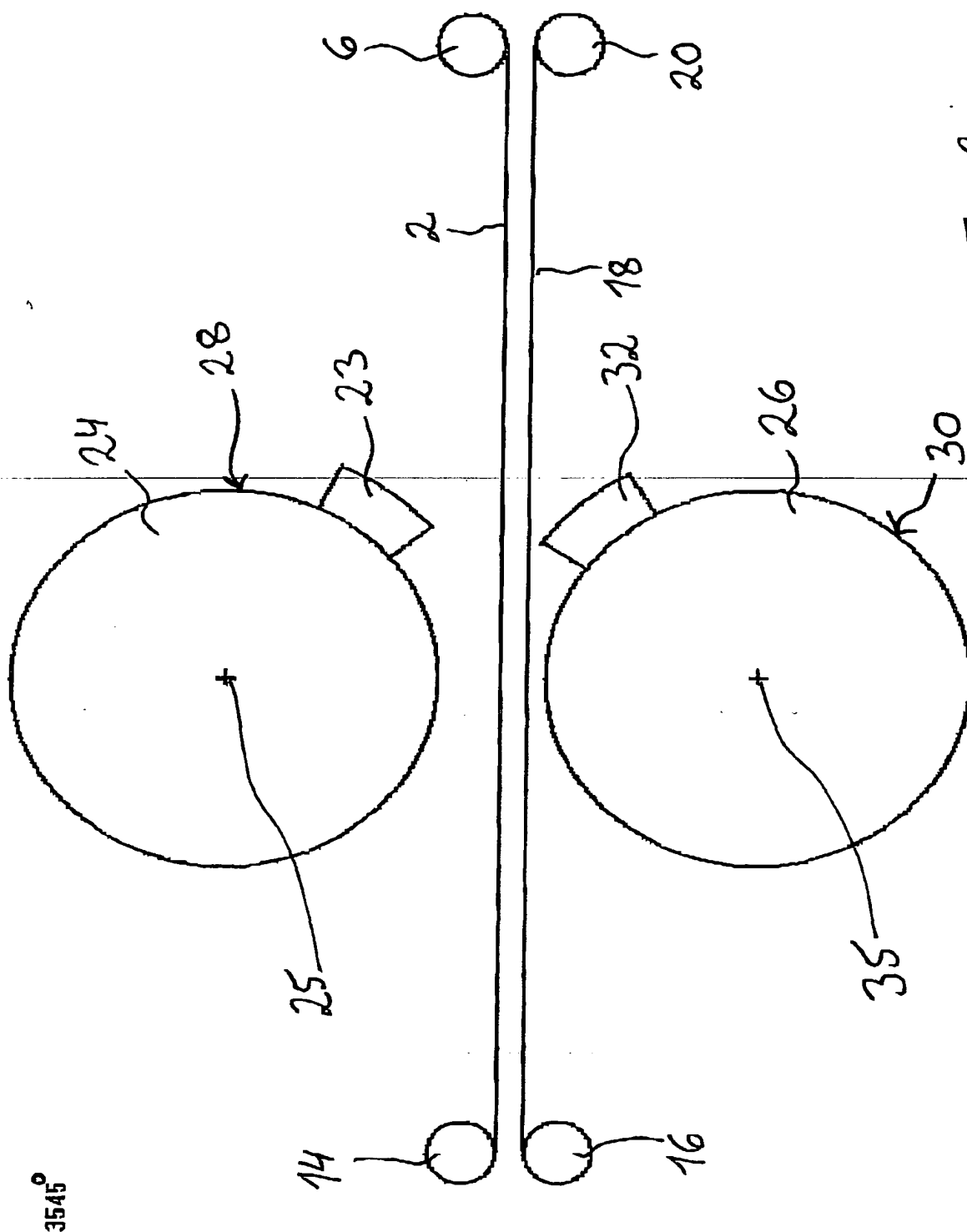


Fig. 2e

3545°

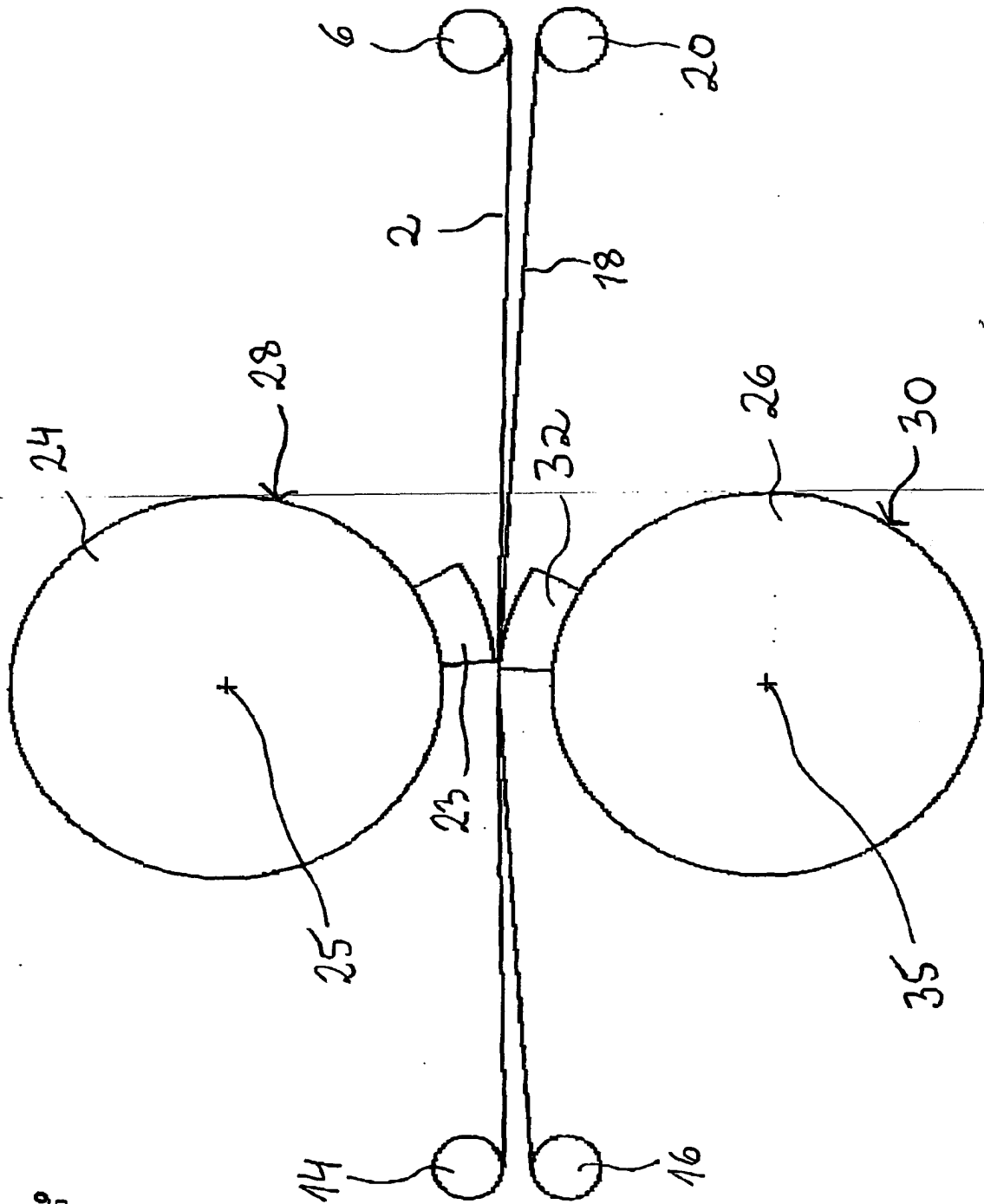


Fig. 2f

3575

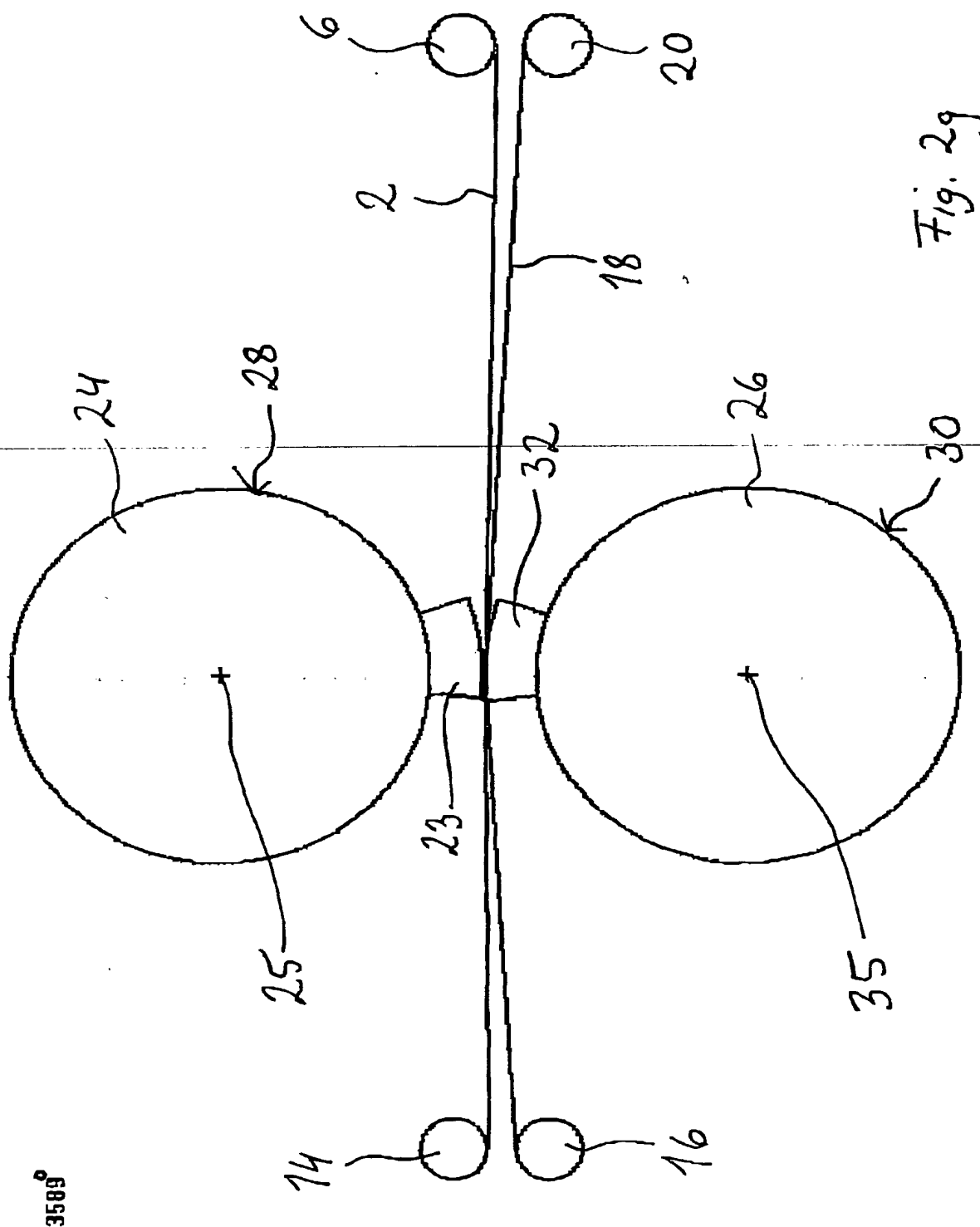


Fig. 29

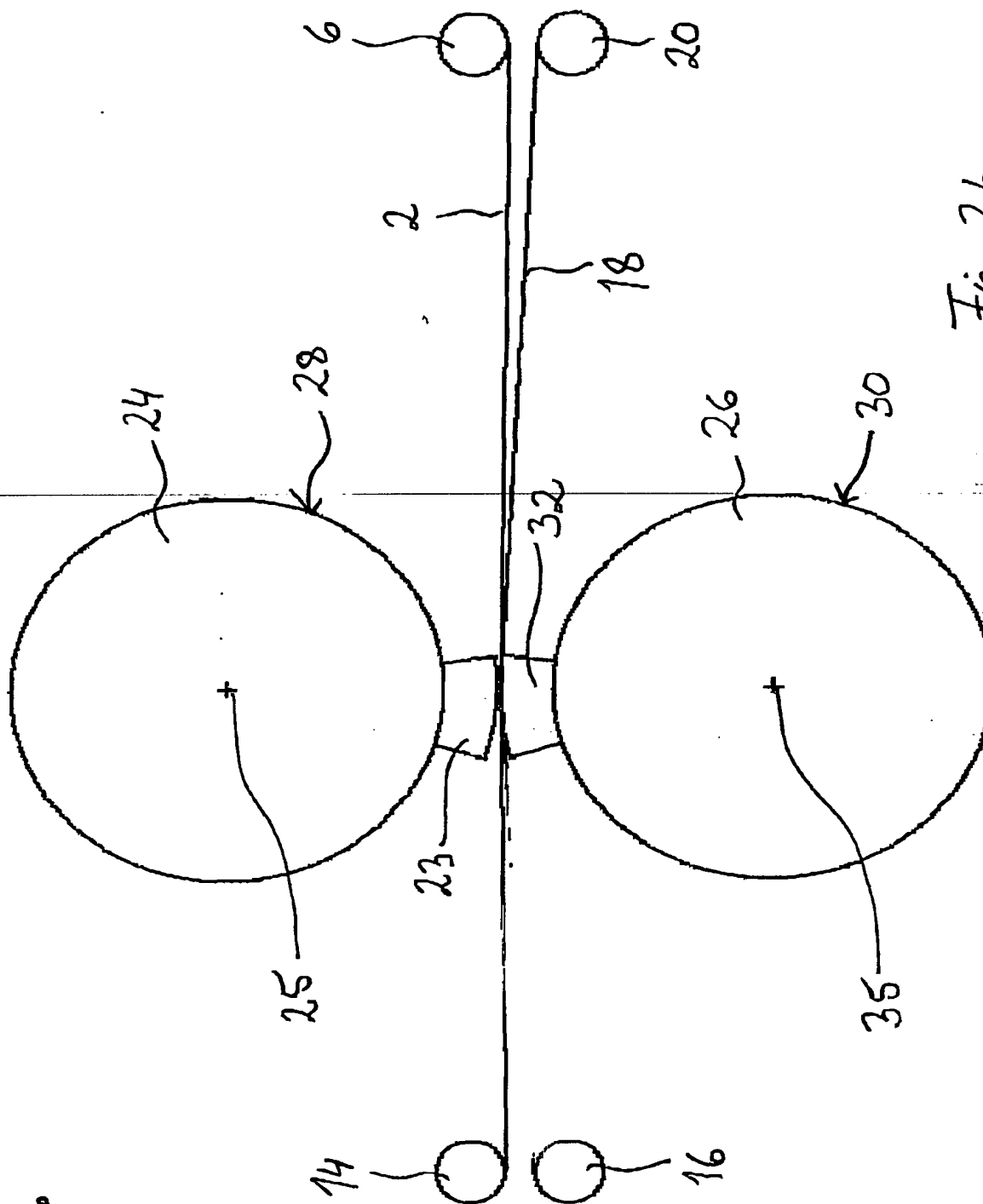


Fig. 2h

3599°

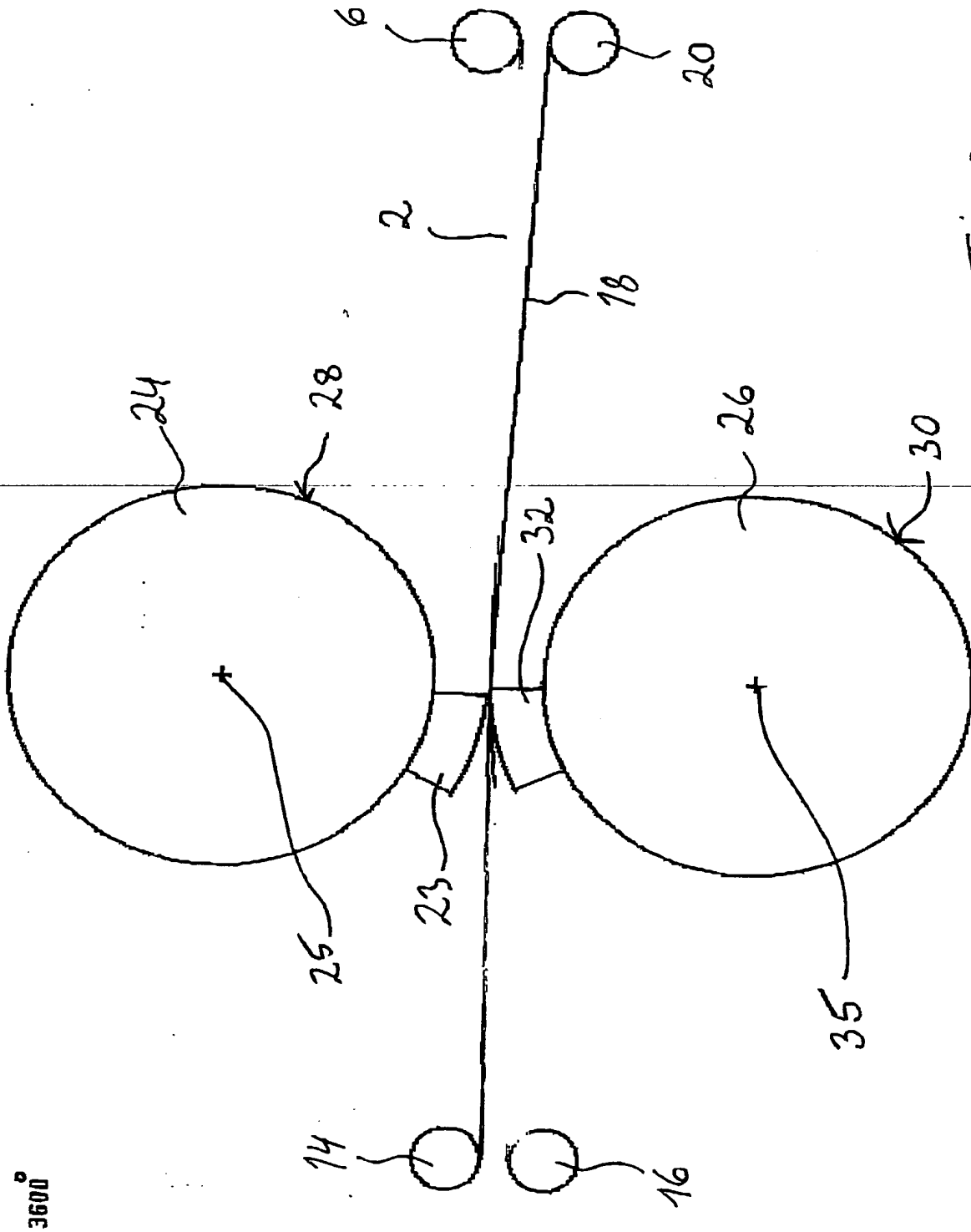


Fig. 2i

3600°